

5-1 セラミックス及び無機化学製品【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 無機固体に関する次の物性のうち2つを選び、その評価・分析法について説明せよ。

- (1) 屈折率
- (2) 誘電率
- (3) キュリー温度
- (4) 熱膨張率
- (5) 破壊靱性

Ⅱ-1-2 現在、二次電池は産業用、民生用として広く利用されている。実用化されている二次電池の例を2つ挙げ、それぞれについて以下の項目を説明せよ。

- (1) 原理と特徴
- (2) 実用化例

Ⅱ-1-3 粒子（又は粉体）を取り扱う際に、液体中への粒子の分散状態が重要となる場合が多い。粒子の液体中への分散に関し、以下の問いに答えよ。

- (1) 分散状態の評価方法を2つ挙げて説明せよ。
- (2) 分散状態の制御方法（又は向上方法）を2つ挙げて説明せよ。

Ⅱ-1-4 近年、セラミックス製のセンサが幅広い分野で実用化されている。セラミックス（又は無機材料）が使われているセンサの例を2つ挙げ、それぞれについて以下の項目を説明せよ。

- (1) 作動原理
- (2) 使用されている材料
- (3) 用途

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ あなたは，無機化学製品を製造するある工程の責任者として，製造工場に勤めている。最近提出された報告書によれば，従来通りの操業を続けているにも関わらず，抜き取り検査の成績が想定以上に向上していることが判明した。必要に応じて製品と製造工程を具体的に想定した上で，以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが，まず取るべき行動を複数の項目に分けて述べよ。
- (2) (1) で最も重要と考える項目について，その手順を述べよ。
- (3) 今回の状況が生じた理由を究明するに当たり，留意点についてリスク管理を含めて説明せよ。

Ⅱ－２－２ あなたは，ある企業で無機化学製品の製造部門の責任者をしている。最近，あなたの会社の製品を使用しているユーザー企業が海外進出することになり，あなたの会社も海外向けに製品を輸出することとなった。あなたの会社の製品は，これまで国内向けのみであったことから問題となっていなかったものの，輸出国の法令で使用が制限されている成分を含むものであった。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- (1) 必要があれば無機化学製品を特定した上で，問題解決のために検討すべき項目を複数挙げて説明せよ。
- (2) (1) で挙げた項目のうち，最も重要と考える１つを選択し，具体的な手順について説明せよ。
- (3) (2) の業務を進めるに当たって留意すべき事項について説明せよ。

5-1 セラミックス及び無機化学製品【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 グローバリゼーション（Globalization）の進む現代では，セラミックス及び無機化学産業においても国際的な競争力をより一層高める必要がある。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 必要に応じて技術分野を具体的に想定し，競争力を高めるために検討すべき課題について多面的に述べよ。
- (2) (1) で挙げた課題のうち，あなたが最も重要と考える技術的課題について，その課題を克服するにはどのような取組が有効か，あなたの提案を具体的に示せ。
- (3) あなたの提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，生じ得るリスクについても述べよ。

Ⅲ-2 近年，製造業において，事故や災害，品質不良問題，あるいはデータの改ざん，捏造などのトラブルが発生している。これらのトラブルは，企業の実力低下に起因すると考えられるが，対応方法を間違えたり，解決までに時間がかかったりすると，企業にとって致命的なダメージとなりかねない。このような状況を踏まえ，必要があれば具体的な技術分野を想定した上で，以下の問いに答えよ。

- (1) 製造業においてトラブルが発生している原因として考えられる点について，社会情勢の変化も含め，複数の観点から記述せよ。
- (2) (1) の内容を踏まえ，トラブルの削減につなげるために検討すべき課題について，多面的な観点から記述せよ。
- (3) (2) で述べた課題のうち，あなたが重要と考える1つを選択し，課題を解決するための提案について述べよ。
- (4) (3) で述べた提案がもたらす効果について示し，併せて想定されるリスクやデメリットについても述べよ。